SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Corpo de Bombeiros

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº. 41/2019

Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão

SUMÁRIO

Atualizada pela Portaria nº CCB 021/800/20 publicada no Diário Oficial do Estado, nº 132, de 04 de julho de 2020

1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer parâmetros para a realização de inspeção visual (básica) das instalações elétricas de baixa tensão das edificações e áreas de risco, atendendo às exigências do Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

2 PREMISSAS

2.1 A instalação elétrica de baixa tensão a ser avaliada deve atender às prescrições da norma NBR 5410 e aos regulamentos das autoridades e das distribuidoras de energia elétrica.

2.2 A inspeção visual exigida pelo Corpo de Bombeiros nas instalações elétricas prediais de baixa tensão visa verificar a existência de medidas e dispositivos essenciais à proteção das pessoas e das instalações elétricas contra possíveis situações de choques elétricos e de risco de incêndio.

2.3 A inspeção visual nos termos desta IT não significa que a instalação atende a todas prescrições normativas e legislações pertinentes, pelas próprias características dessa inspeção, que é parcial.

2.3.1 Cabe aos responsáveis técnicos, a respectiva responsabilidade quanto à elaboração do projeto das instalações elétricas de baixa tensão, quando da construção da edificação, a sua execução, a manutenção da instalação e a inspeção visual, conforme prescrições normativas e legislações pertinentes.

2.3.2 Cabe ao proprietário ou ao responsável pelo uso do imóvel a manutenção e a utilização adequada das instalações elétricas.

3 APLICAÇÃO

3.1 Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações e áreas de risco que possuam sistemas elétricos de baixa tensão instalados.

3.1.1 Para as edificações e áreas de risco existentes, quando da renovação do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), as exigências dos itens 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.7, 6.1.8, 7.1 e 8 devem ser atendidas.

3.1.2 As áreas ampliadas ou com mudança de ocupação deverão atender na integra a presente instrução Técnica.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 5 de outubro de 1988, Brasília: Senado Federal, 2016;

_______. **Lei Federal nº 11.337**, de 26 de julho de 2006. Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor-terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)**. NBR 6492**: Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro: ABNT, 2002;

_______.**NBR 5410.** Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT.

_______.**NBR 5419.** Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro: ABNT.

_______.**NBR 13418**. Cabos resistentes ao fogo para instalações de segurança.

_______.**NBR 13534.** Instalações elétricas em de baixa tensão – requisitos específicos para instalações em estabelecimentos assistenciais e de saúde. Rio de Janeiro: ABNT.

_______.**NBR 13570.** Instalações elétricas em locais de afluência de público – requisitos específicos. Rio de Janeiro: ABNT.

_______.**NBR IEC 60050-826.** Vocabulário eletrotécnico internacional – instalações elétricas em edificações. Rio de Janeiro: ABNT.

_______.**NBR IEC 60079-14.** Atmosferas explosivas – Parte 14: projeto, seleção e montagem de instalações elétricas. Rio de Janeiro: ABNT.

5 DEFINIÇÕES

5.1 Além das definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio, aplicam-se as definições específicas abaixo:

5.1.1 Barreira: elemento que assegura proteção contra contatos diretos, em todas as direções habituais de acesso. É o caso, por exemplo, de uma tampa colocada sob a porta dos quadros elétricos que impede o contato das pessoas com os barramentos vivos no interior do quadro. A barreira deve ser confeccionada em material suficientemente robusto para evitar o contato acidental. Usualmente, as barreiras são fabricadas em chapas metálicas ou de policarbonato.

5.1.2 Cabo multipolar: cabo constituído por 2 ou mais condutores isolados e dotado, no mínimo, de cobertura.

5.1.3 Cabo unipolar: cabo constituído por um único condutor isolado e dotado, no mínimo, de cobertura.

5.1.4 Cobertura (de um cabo): invólucro externo não metálico e contínuo, sem função de isolação (ver definição de invólucro).

5.1.5 Conduto: elemento de linha elétrica destinado a conter condutores elétricos. São exemplos de condutos elétricos os eletrodutos, eletrocalhas, bandejas, canaletas, escadas para cabos etc.

5.1.6 Condutor isolado: fio ou cabo dotado apenas de isolação.

5.1.7 Condutor de proteção: (símbolo PE), condutor prescrito em certas medidas de proteção contra choques elétricos e destinado a interligar eletricamente massas, elementos condutores estranhos à instalação, terminal (barra) de aterramento e/ou pontos de alimentação ligados à terra. O condutor de proteção é popularmente conhecido por “fio-terra”. Quando identificado por cor, o condutor de proteção deve ser verde-amarelo ou todo verde.

5.1.8 Condutor PEN: condutor aterrado que combina as funções de condutor de proteção e de condutor neutro.

Nota:
A designação PEN resulta da combinação dos dois símbolos PE, condutor de proteção, e N, para o condutor neutro.

5.1.9 Equipotencialização: procedimento que consiste na interligação de elementos especificados, visando obter a equipotencialidade necessária para os fins desejados. Por extensão, a própria rede de elementos interligados resultante. A equipotencialização é um recurso usado na proteção contra choques elétricos e na proteção contra sobretensões e perturbações eletromagnéticas. Uma determinada equipotencialização pode ser satisfatória para a proteção contra choques elétricos, mas insuficiente sob o ponto de vista da proteção contra perturbações eletromagnéticas.

5.1.10 Equipotencialização principal: em cada edificação deve ser realizada uma equipotencialização principal, reunindo, no mínimo, os seguintes elementos:

- **a.** Os condutores de interligação provenientes de outros eletrodos de aterramento porventura existentes ou previstos no entorno da edificação, tais como eletrodos dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, de sistemas de telefonia, de sistemas de televisão a cabo etc.;
- **b.** O condutor neutro da alimentação elétrica, salvo se não existente;
- **c.** o(s) condutor(es) de proteção principal(is) da instalação elétrica (interna) da edificação, tais como aqueles que ligam canalizações metálicas de água, esgoto, gás, telefonia etc.

5.1.11 Espaço de construção: espaço existente na estrutura ou nos componentes de uma edificação, acessível apenas em determinados pontos. São exemplos de espaços de construção os poços verticais "*shafts*", espaços entre forros e lajes, espaços entre pisos elevados e lajes, espaços no interior de divisórias etc.

5.1.12 Falta: ocorrência acidental e súbita, ou defeito, em um elemento de um sistema elétrico, que pode resultar em falha do próprio elemento e/ou de outros elementos associados. Pode ser também um contato acidental entre partes sob potenciais diferentes.

5.1.13 Grau de proteção: nível de proteção provido por um invólucro contra o acesso às partes perigosas, contra penetração de objetos sólidos estranhos e/ou contra a penetração de água, verificado por meio de métodos de ensaios normalizados.

5.1.14 Impedância do percurso da corrente de falta (Zs): impedância total dos componentes que fazem parte do percurso de uma corrente resultante de uma falta fase-massa num circuito elétrico.

5.1.15 Invólucro: elemento que assegura proteção de um equipamento contra certas influências externas e, em qualquer direção, proteção contra contatos diretos. É um conceito semelhante ao da barreira, porém mais amplo, uma vez que o invólucro deve envolver completamente o componente, impedindo o acesso direto às suas partes vivas. É o caso, por exemplo, de uma caixa de ligação de tomadas, interruptores ou motores, provida de tampa.

5.1.16 Linha elétrica: conjunto constituído por um ou mais condutores, com elementos de sua fixação e suporte e, se for o caso, de proteção mecânica, destinado a transportar energia elétrica ou a transmitir sinais elétricos.

5.1.17 Linha elétrica aparente: linha elétrica em que os condutos ou os condutores não são embutidos.

5.1.18 Linha elétrica embutida: linha elétrica em que os condutos ou os condutores são encerrados nas paredes ou na estrutura da edificação, e acessível apenas em pontos determinados.

5.1.19 Massa: parte condutora que pode ser tocada e que normalmente não é viva, mas pode tornar-se viva em condições de falta. Por exemplo, as carcaças metálicas de quadros e painéis elétricos, de equipamentos elétricos etc.

5.1.20 Parte viva: condutor ou parte condutora destinada a ser energizada em condições de uso normal (condutores de fase), incluindo o condutor neutro, mas, por convenção, não incluindo o condutor de proteção em neutro (PEN).

5.1.21 Pessoa advertida (BA4): pessoa suficientemente informada, ou supervisionada por pessoas qualificadas, de tal forma que lhes permita evitar os perigos da eletricidade (pessoal de manutenção e/ou operação).

5.1.22 Pessoa qualificada (BA5): pessoa com conhecimento técnico ou experiência suficiente para evitar os perigos da eletricidade (engenheiros, arquitetos e técnicos).

5.1.23 Proteção básica: meio destinado a impedir contato com partes vivas perigosas em condições normais. Por exemplo: a isolação de um condutor elétrico, a fita isolante que recobre uma emenda etc.

6 INSPEÇÃO VISUAL NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM GERAL

6.1 A inspeção visual nas instalações elétricas prediais de baixa tensão, nos termos do objetivo e das premissas desta IT, será realizada com base nos itens abaixo:

6.1.1 Nas linhas elétricas em que os cabos forem fixados diretamente em paredes ou tetos, só devem ser usados cabos unipolares ou multipolares. Os condutores isolados só são admitidos em condutos fechados, ou em perfilados, conforme norma NBR 5410. Em particular, nos locais com concentração de pessoas e afluência de público, onde as linhas elétricas são aparentes ou contidas em espaços de construção, os cabos elétricos e/ou os condutos elétricos devem ser não propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme norma NBR 5410.

6.1.2 Como regra geral, todos os circuitos devem dispor de dispositivos de proteção contra sobrecorrentes (sobrecarga e curto-circuito).

6.1.3 As partes vivas acessíveis a pessoas que não sejam advertidas (BA4) ou qualificadas (BA5) devem estar isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.

6.1.4 Todo circuito deve dispor de condutor de proteção "fio-terra" em toda sua extensão. Um condutor de proteção pode ser comum a mais de um circuito. E todas as massas da instalação devem estar ligadas a condutores de proteção.

6.1.4.1 Não devem ser ligadas a condutores de proteção as massas de equipamentos alimentados por transformador de separação elétrica, ou de equipamentos alimentados por sistema de extrabaixa tensão, que é eletricamente separado da terra, ou de equipamentos classe II (isolação dupla).

6.1.5 Todas as tomadas de corrente fixas das instalações devem ser do tipo com pólo de aterramento (2 pólos + terra, ou 3 pólos + terra).

6.1.6 Deve existir um ou mais dispositivo(s) diferencial(is) residual(is) (DR) que deve(m) seccionar automaticamente a alimentação do(s) circuito(s) ou equipamento(s) por ele(s) protegido(s) sempre que ocorrer uma falta entre parte viva e massa ou entre parte viva e condutor de proteção, no circuito ou equipamento.

6.1.6.1 Admite-se, opcionalmente, o uso de dispositivo(s) de proteção a sobrecorrente para o seccionamento automático no caso das faltas mencionadas no item 6.6, somente se for comprovado o atendimento às prescrições da norma NBR 5410 relativas ao uso de tais dispositivos. Por exemplo, mediante a apresentação do valor máximo da impedância do percurso da corrente de falta (Zs) para o qual foi dimensionado o dispositivo de proteção a sobrecorrente.

6.1.6.2 Deve-se ainda considerar os casos em que o uso do

dispositivo DR não é admitido nem recomendável. Por exemplo: em esquemas de aterramento IT, salas cirúrgicas, UTI, motores de sistemas de combate a incêndio, circuitos que não devem ter a sua alimentação interrompida por razões de segurança ou operacionais, entre outras.

6.1.7 Os componentes fixos, cujas superfícies externas possam atingir temperaturas suscetíveis de provocar incêndio nos materiais adjacentes, devem: ser montados sobre (ou envolvidos por) materiais que suportem tais temperaturas e sejam de baixa condutividade térmica; ou separados dos elementos construtivos da edificação por materiais que suportem tais temperaturas e sejam de baixa condutividade térmica; ou montados de modo a guardar afastamento suficiente de qualquer material cuja integridade possa ser prejudicada por tais temperaturas e garantir uma segura dissipação de calor, aliado à utilização de materiais de baixa condutividade térmica.

6.1.8 Os quadros de distribuição devem ser instalados em locais de fácil acesso e serem providos de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível. Além disso, conforme requisito da IT 20 – Sinalização de segurança, deve ser afixada, no lado externo dos quadros elétricos, sinalização de alerta (vide Figura 1). Todos os componentes dos quadros devem ser identificados de tal forma que a correspondência entre os componentes e os respectivos circuitos possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar risco de confusão e corresponder à notação adotada no projeto.

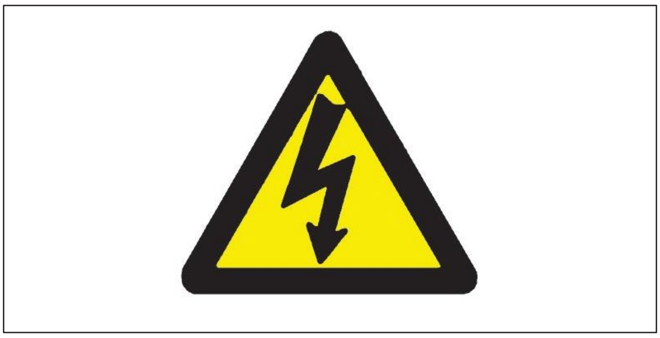


Figura 1: Sinalização de quadros elétricos

6.1.9 O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) deve estar em conformidade com a NBR 5419.

7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DOS SERVIÇOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

7.1 Premissas específicas

7.1.1 Os equipamentos destinados a operar em situações de incêndio, de acordo com o prescrito no Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco e respectivas Instruções Técnicas, devem ter seu funcionamento e desempenho elétrico assegurados pelo tempo necessário para:

- **a.** a saída das pessoas;
- **b.** a execução das operações de combate ao fogo e salvamento;
- **c.** a proteção do meio ambiente e do patrimônio.

7.1.2 Os circuitos dos serviços de segurança devem ser independentes de outros circuitos. Isso significa que nenhuma falta, intervenção ou modificação em circuito não pertencente aos serviços de segurança deve afetar o funcionamento do(s) circuito(s) dos serviços de segurança.

7.1.3 Os circuitos dos serviços de segurança responsáveis pela alimentação e comando dos equipamentos de segurança contra incêndio que usam motores (por exemplo: ventiladores, exaustores, bombas de incêndio, motogeradores, elevadores, registros corta-fogo e similares) e dos dispositivos de disparo usados em equipamentos de supressão e combate a incêndio (válvulas solenoides e similares), quando atravessarem áreas com carga combustível (carga de incêndio), incluindo espaços de construção sem resistência contra o fogo, devem ser devidamente protegidos por materiais resistentes ao fogo.

7.1.3.1 Os demais circuitos de segurança (como iluminação de emergência, alarme e detecção de incêndio e similares) não necessitam de tratamento de resistência ao fogo conforme descrito acima, devendo, contudo, seguir as orientações específicas das respectivas normas técnicas.

Nota:
O simples fato dos condutos dos circuitos de segurança serem metálicos e fechados, conforme exigências específicas das normas dos equipamentos de segurança, não significa que o circuito esteja protegido contra a ação do fogo.Essas exigências garantem, em tese, apenas uma proteção mecânica mais adequada.

7.1.4 Para se proteger um circuito de segurança contra ação do fogo deve-se garantir o atendimento das premissas dos itens 7.1.1 e 7.1.2, tendo como opção os requisitos abaixo:

- **a.** uso de materiais resistentes ao fogo, devidamente normatizados;
- **b.** encapsular os circuitos dentro de elementos de construção resistentes ao fogo (lajes, paredes, piso) ou enterrá-los;
- **c.** outras soluções técnicas devem ser devidamente comprovadas perante o CBPMESP (por exemplo: cabos especiais, normatizados, resistentes ao fogo).

7.1.4.2 Nos casos onde os circuitos dos serviços de segurança estiverem enclausurados em ambientes resistentes ao fogo (por exemplo: instalados em condutos embutidos em alvenarias, pisos ou lajes com resistência ao fogo ou enterrados), garantindo assim a operação do sistema durante o sinistro, não será necessária a proteção com material resistente ao fogo.

7.1.5 Os dispositivos de proteção contra sobrecargas dos circuitos dos motores utilizados nos serviços de segurança devem ser omitidos, mantendo-se a proteção contra curto-circuito.

7.1.6 Grupo motogerador

7.1.6.1 No caso de equipamentos de segurança alimentados por motogeradores, além das premissas anteriores, os requisitos abaixo devem ser observados.

- **a.** O acionamento do motogerador deve ser automático, quando da interrupção no fornecimento de energia normal.
- **b.** O motogerador deve possuir autonomia de funcionamento, conforme normas e regulamentos específicos para suprir todos os equipamentos dos sistemas de segurança por eles atendidos.
- **c.** Em caso de incêndio, o motogerador deve alimentar exclusivamente os quadros e circuitos dos sistemas de segurança, sendo que os quadros e circuitos comuns, por ele atendidos, não devem ser alimentados nessa situação.
- **d.** Deve haver desligamento automático por dispositivos de proteção na ocorrência de curtos-circuitos nos circuitos dos serviços de segurança ou nos circuitos comuns, sendo que estas faltas não podem impedir o funcionamento do motogerador, que deve continuar alimentando os circuitos dos serviços de segurança não submetidos às condições de falta.

e. A sala do gerador deve ser protegida contra fogo, mediante compartimentação com paredes e portas corta fogo. A entrada e a saída de ar do motor não devem comprometer essa compartimentação

7.1.6.2 As exigências do item 7.1.6.1, alínea “e”, não se aplicam a geradores instalados em edificações existentes anteriores a vigência do Decreto Estadual 46.076/2011.

7.1.7 Todos os quadros dos equipamentos de segurança contra incêndio (tais como: bombas de incêndio; central de iluminação de emergência; central de alarme e detecção; motogeradores; ventiladores; exaustores; elevadores etc.) devem ser providos de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível e devem possuir (na edificação) os esquemas unifilares respectivos.

7.1.8 Não se admite o uso de dispositivo DR para proteção contra choques elétricos nos circuitos dos serviços de segurança.

7.1.9 Um mesmo conduto não deve possuir circuitos de corrente alternada juntamente com circuitos de corrente contínua. Admite-se tal condição no caso de utilizar condutores que possuam blindagem, podendo a blindagem ser somente nos circuitos de corrente alternada, somente nos circuitos de corrente contínua ou em todos. Ex: circuitos de acionamento da bomba de incêndio (corrente alternada) com circuitos de acionamento do alarme de incêndio (corrente contínua).

7.2 Inspeção visual dos serviços de segurança

7.3 A inspeção visual exigida pelo CBPMESP nas instalações elétricas dos serviços de segurança contra incêndio, nos termos do objetivo e premissas desta IT, será realizada com base nos itens 7.1.1 a 7.1.9.

8 DOCUMENTAÇÃO

8.1 Os requisitos desta IT, bem como os requisitos afins das Normas e Regulamentos específicos, devem ser observados pelos projetistas e constar dos projetos executivos de instalações elétricas prediais e de segurança contra incêndio, acompanhados das respectivas comprovações de responsabilidade técnica.

8.2 No projeto técnico de segurança contra incêndio, a ser apresentado ao CBPMESP, deve constar, no quadro resumo das medidas de segurança, “Nota” esclarecendo o atendimento desta IT.

8.3 Quando da solicitação da vistoria, deve ser anexado o atestado de conformidade das instalações elétricas, conforme o Anexo K da IT 01 – Procedimentos administrativos.